



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Experimentar con los sentidos químicos:  
prácticas de sensorialidad en el aula

**MEMORIA FINAL**

Coordinador:  
David Díaz López

Firma

## INFORMACIÓN GENERAL

### Título del proyecto:

Experimentar con los sentidos químicos: prácticas de sensorialidad en el aula

### Modalidad:

1. Innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas

### Código:

ID218/049

### Coordinador:

David Díaz López, DNI 71504866M

## OBJETIVOS PROPUESTOS

El proyecto se realizó en la línea de la actividad docente y divulgadora que desarrolla el Laboratorio de Plasticidad Neuronal y Neurorreparación (perteneciente al Departamento de Biología Celular y Patología). El objetivo concreto fue desarrollar y ampliar unas **prácticas especiales sobre olfacción y gusto** en dos ámbitos diferentes pero relacionados:

1. Clases prácticas para los estudios de Máster en Neurociencias y en Trastornos de la Comunicación (bajo la tutela del INCyL).
2. Talleres divulgativos dirigidos a alumnos de ciencias Biomédicas. Los talleres de olfacción son una parte mínima de lo que supone el estudio de los sentidos y mucho más del cerebro, pero introducen a los alumnos de ciencias Biomédicas a lo que puede suponer los estudios de postgrado en neurociencias. Los talleres se pueden ampliar al público en general (en este caso se contaría con el auspicio del Servicio de Actividades Culturales).

## DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto “Experimentar con los sentidos químicos: prácticas de sensorialidad en el aula” se desarrolló a lo largo del presente curso 2018-2019, en diferentes fechas y localizaciones. Una parte de los talleres de gusto y olfato se circunscribió al ámbito de la Universidad de Salamanca. Dentro de las actividades realizadas se encuentran las siguientes:

- Prácticas de la asignatura “Receptores y vías sensoriales ascendentes: tacto, olfato, gusto” del Máster Universitario en Trastornos de la Comunicación, de la Universidad de Salamanca (17 alumnos). Las prácticas se realizaron en el INCyL, Salamanca, los días 16 y 17 de octubre de 2018. Participante del proyecto: David Díaz López.

- Prácticas de la asignatura “Sistemas sensoriales y motores” del Máster Universitario en Neurociencias, de la Universidad de Salamanca (17 alumnos). Las prácticas se realizaron en el Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCyL), Salamanca, el día 14 de marzo de 2019. Participante del proyecto: Eduardo Weruaga Prieto.

Dada la actividad divulgadora que el grupo solicitante viene desarrollando desde hace varios años, los talleres también se realizaron en otras localizaciones distintas a las de la Universidad, tal y como se recoge en el segundo punto de los objetivos. De esta manera, se aprovechó la celebración de otros eventos con actividades afines a las propuestas en el presente proyecto, extendiendo así su influencia docente. Los talleres realizados según esta modalidad fueron los siguientes:

- Actividades satélite del “Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia” (figura 1). El 4 de febrero de 2019 en el CEIP Beatriz Galindo de Salamanca tuvo lugar la actividad denominada “Más allá de una simple travesura”. Además de una charla divulgativa, se realizaron talleres de olfato y gusto a niños de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria (20-30 alumnos por cada curso). Participante del proyecto: Ana de la Mata Sampedro.
- Prácticas de sensorialidad en la denominada “Semana del Cerebro 2019: Neurociencia en el laboratorio y en la calle” (figura 2), englobada dentro de las actividades de la “Brain Awareness Week” (BAW). La BAW es una actividad realizada a nivel mundial, de una semana de duración en el mes de marzo, en la que pueden participar todos los centros que se dediquen a la investigación en neurociencia (<http://www.dana.org/BAW>). Se trata de mostrar a la sociedad de forma divulgativa distintos aspectos del conocimiento del sistema nervioso y de su investigación. En concreto las prácticas de gusto y olfato se realizaron el día 14 de marzo con un formato totalmente novedoso: en plena calle. En efecto, gracias a la colaboración de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación, se montó una carpa en plena Plaza de los Bandos donde se realizaron multitud de actividades de docencia y divulgación, entre las que se encuentran las aquí recogidas; las visitas son difíciles de cuantificar, pero las personas que realizaron las prácticas de sensorialidad ascendieron a más de 100. Participantes del proyecto: David Díaz López, Ana de la Mata Sampedro y Carlos Hernández Pérez.
- Taller de olfato en el Colegio Santísima Trinidad (Salamanca). Participaron dos grupos de 2º de Bachillerato (unos 40 alumnos) el 20 de marzo de 2019. Participante del proyecto: Carlos Hernández Pérez.
- Talleres “Oler y saborear con el cerebro”. Talleres divulgativos dirigidos al público en general, con especial hincapié en estudiantes de secundaria. Estos talleres se realizaron bajo el patrocinio de la Red Olfativa Española y el Proyecto Ciudad Ciencia de divulgación científica (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Se realizaron los siguientes talleres:
  1. Coria (Cáceres), el 17 de mayo de 2019; 3 talleres con una participación de 45, 45 y 21 alumnos, respectivamente. Participante del proyecto: Eduardo Weruaga Prieto.

2. Gáldar (Las Palmas de Gran Canaria), el 24 de mayo de 2019; 2 talleres con una participación de 45 alumnos cada uno. Participante del proyecto: Eduardo Weruaga Prieto.
- Taller de olfato en la bodega D.O. Vinos de Gran Canaria en Gáldar (Las Palmas de Gran Canaria) el 23 de mayo de 2019, con 20 participantes. Participante del proyecto: Eduardo Weruaga Prieto.
  - Participación en la “Primavera científica”, organizada por la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Salamanca (figura 3). Dentro del grupo de actividades denominadas “Salamanca Investiga” (con la colaboración de INNOVA Salamanca), se realizó el “Taller de olfato en la calle” el día 17 de mayo de 2019, en las inmediaciones de la Plaza del Oeste, dada la buena acogida que tuvieron las actividades realizadas en la calle con el motivo de la BAW. Como en dicho caso, es difícil determinar el número exacto de participantes, pero asimismo fue elevado (más de 100). Participante del proyecto: Carlos Hernández Pérez.
  - Taller de olfato en el Colegio La Moraña (Arévalo). Participaron niños de 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria, siendo unos 20 niños por curso. La actividad tuvo lugar el 28 de mayo de 2019. Participante del proyecto: Carlos Hernández Pérez.

Todos los talleres y prácticas tuvieron un formato similar (siguiendo las directrices de la memoria de solicitud): una breve introducción teórica seguida de una serie de prácticas relacionadas con el conocimiento de los sentidos del gusto y el olfato.

Ambas partes se pudieron adaptar tanto al nivel del público como a la duración del taller en aquellos casos que fue necesario. En este sentido, es especialmente relevante el carácter modular de las prácticas, con diferentes kits que se han ido elaborando, adquiriendo y perfeccionando a lo largo de todos estos años, especialmente el presente curso académico. Es necesario remarcar que, para conseguir este fin, el apoyo brindado por la concesión del presente proyecto ha sido fundamental.

## RESULTADOS CONCRETOS

Se puede considerar que los resultados obtenidos en el presente Proyecto de Innovación y Mejora Docente se ajustan perfectamente a las previsiones de la memoria inicial:

- Se ha ampliado y renovado tanto la colección de odorantes usados para los talleres, como otra parte del material de los mismos (recipientes, etc.), todo ello centralizado en el laboratorio 7 del INCyL.
- El taller demostrativo de sensorialidad química dentro del ámbito de las neurociencias se erige, una vez más, como una de las actividades de docencia y divulgación científica más llamativas del entorno (ver apartado siguiente).
- Dada la satisfacción suscitada por las prácticas y talleres de olfato y gusto (ver apartado siguiente), una gran parte del alumnado ha mostrado su interés por la investigación y los estudios en neurociencia. Asimismo, gracias a las actividades

relacionadas con el presente proyecto, hemos conseguido una importante fuente de voluntarios para experimentos de investigación relacionada con el olfato en seres humanos.

- Los talleres se realizan con facilidad y los odorantes detectados son fácilmente detectables. Sin embargo, algunos de ellos, por su mayor volatilidad, necesitan renovarse con mayor frecuencia. La adquisición de odorantes se ha centrado precisamente en estos más volátiles (ver “Presupuesto y Gastos”).

## **NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO**

En todos los talleres y prácticas realizados, los participantes mostraron un gran nivel de satisfacción, independientemente de su rango de edad, formación o procedencia. Más aún, demandaron la realización de más actividades de este tipo, tanto en el ámbito académico, como en el divulgativo general. Por supuesto, manifestaron su interés en participar en ediciones sucesivas.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, considero que la ejecución del Proyecto de Innovación y Mejora Docente “Experimentar con los sentidos químicos: prácticas de sensorialidad en el aula”, ha cumplido completamente los objetivos propuestos.

## **PRESUPUESTO Y GASTOS**

La elaboración, adquisición, reposición y ampliación de los kits mencionados en el apartado anterior fue necesaria por el desgaste normal de todo este material y especialmente por el gran número de alumnos que participaron en los talleres.

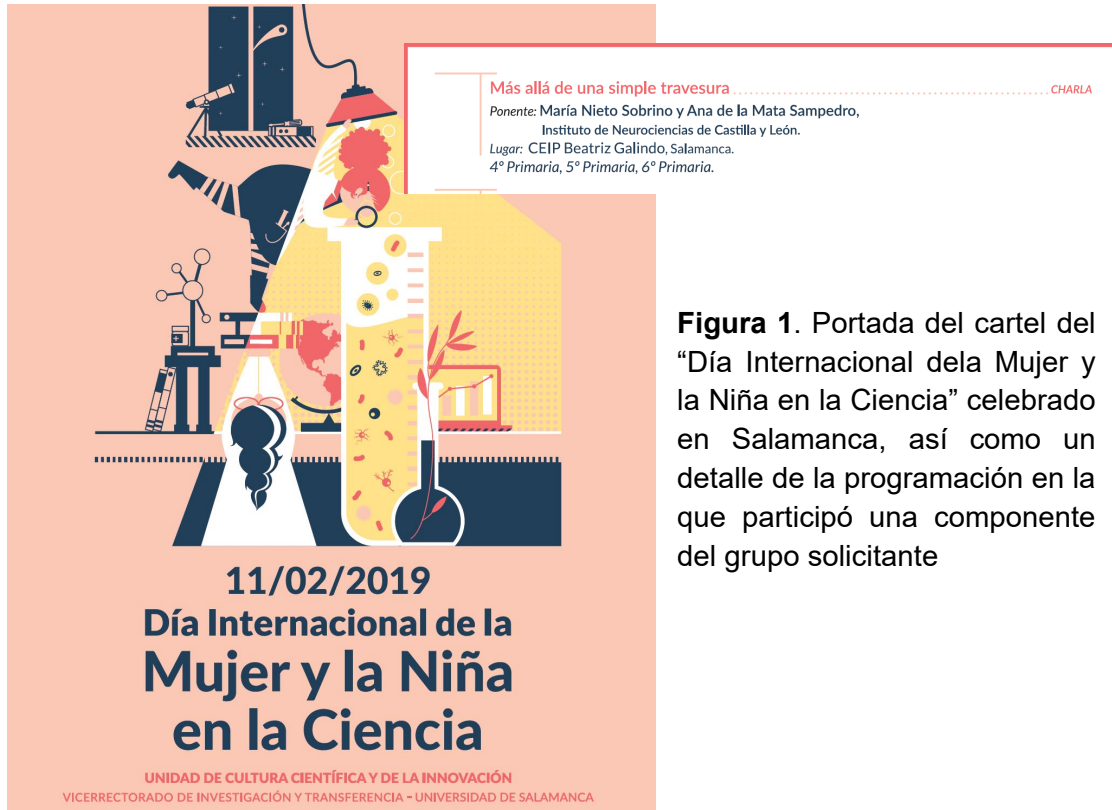
La adquisición se realizó en las casas comerciales que presentaron precios más bajos o en centros de distribución generalizada para los productos que se pueden considerar comunes (por ejemplo, el caso de recipientes estándar o especias, en supermercados). En cuanto a los odorantes, su adquisición fue en los Laboratorios Manuel Riesgo S.A. (Madrid) para conseguir una estandarización de los mismos, especialmente cuando el grupo solicitante colabora con otras unidades del CSIC de Madrid.

El desglose resumido de los gastos concretos de la actividad financiada se recoge en la siguiente tabla (presupuesto concedido 170 €):

<b>Concepto</b>	<b>Precio</b>
Tiras de feniltiocarbamida (PTC)	63,03 €
Ácido cítrico (sustancia con sabor ácido)	21,50 €
Productos varios de supermercado Carrefour (sustancias con sabor, colorantes, especias, etc.)	19,93 €
Menta (especia) de supermercado Día	5,98 €
Bandejas de soporte	20,90 €
Odorantes (Laboratorios Manuel Riesgo)	38 €
<b>TOTAL</b>	<b>169,34 €</b>

Todos los gastos se imputaron directamente al coordinador del proyecto, David Díaz López, para facilitar su pago. De esta manera, se pide que le sea abonado el importe en concepto de gastos suplidos.

## ICONOGRAFÍA



**Figura 1.** Portada del cartel del “Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia” celebrado en Salamanca, así como un detalle de la programación en la que participó una componente del grupo solicitante



**Figura 2.** Prácticas de olfato en la actividad realizada en la calle con motivo de la BAW. A la izquierda, dos participantes oliendo los frascos preparados por el grupo solicitante. A la derecha, una persona firma un consentimiento informado para un futuro estudio, tras realizar las prácticas; se pueden apreciar dos cajas con los frascos anteriores.





**Figura 3.** Fotos de la actividad “Salamanca Investiga” realizada con motivo de la “Primavera Científica”. A la izquierda, cartel publicitario de la actividad. A la derecha, material utilizado en las prácticas de olfato y gusto del denominado “Taller de olfato en la calle”; apréciense dos cajas con frascos de odorantes, dos tubos de PTC junto a pinzas especiales para la nariz, y cuatro tubos Falcon con especias para degustar.